

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-318159

(P2000-318159A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 4 1 J	2/06	B 4 1 J	3/04
	2/01		1 0 3 G
			2 C 0 5 6
			1 0 1 Z
			2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-132681

(22) 出願日 平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 村松 博之

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株

式会社エスアイアイ・アールディセンター  
内

(72) 発明者 桑原 誠治

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株

式会社エスアイアイ・アールディセンター  
内

(74) 代理人 100096286

弁理士 林 敬之助

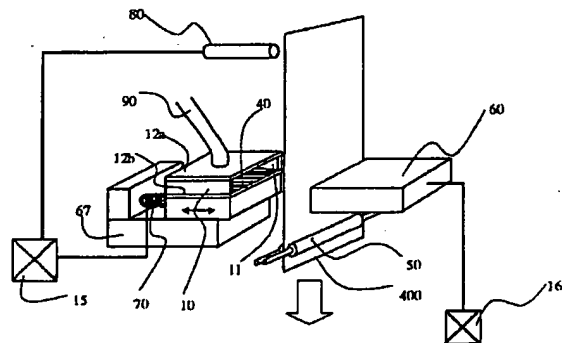
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 静電加速型のインクジェット記録装置において、被記録媒体の被印字面の電位状態は、被記録媒体の電気的物性により影響を受けるため、インクが噴出するのに必要な静電引力が異なるため、所定の印加電圧、電極間距離であっても、インクが噴出しなかったり、濃度などの印字特性が異なる。

【解決手段】 被記録媒体400の表面抵抗率などの電気的物性値を測定する手段と、前記測定手段より測定された物性値に応じて、記録電極40と対向電極60間の電場強度を制御する手段を具備し、電気的物性値が異なる被記録媒体を使用しても、前記電極間の電場強度制御手段により、所定の電場強度とすることで、安定したインク噴出が行える。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 開口部と、

前記開口部に連通してインクを満たす液室を形成する支持体と、

前記開口部付近に配置された複数の記録電極と、

前記記録電極と微小間隔を介して対向する位置に配置した対向電極と、

前記記録電極と前記対向電極間に電圧を与える電源回路と前記インクを前記開口部に供給するインク供給手段と、

前記対向電極と前記開口部間に被記録媒体を配置し、前記被記録媒体を搬送する搬送機構を少なくとも有するインクジェット記録装置において、

前記被記録媒体の電気的物性を検出する手段と、

前記記録電極と前記対向電極間の電場強度を制御する電場強度制御手段を有し、

前記電気的物性検出手段によって検出した電気的物性に応じて前記電場強度制御手段により電場強度を制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記電気的物性検出手段が、被記録媒体の体積抵抗率あるいは表面抵抗率を検出する手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記電気的物性検出手段が、被記録媒体の表面電位を検出する手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項2に記載のインクジェット記録装置において、前記体積抵抗率あるいは表面抵抗率を検出する手段を複数個用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項3に記載のインクジェット記録装置において、前記表面電位を検出する手段を複数個用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項2から5に記載のインクジェット記録装置において、前記電場強度制御手段が、前記記録電極と前記対向電極間の距離を制御する手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項2から5に記載のインクジェット記録装置において、前記電場強度制御手段が、前記電源回路に信号を入力し、前記記録電極あるいは前記対向電極に印加する電圧を制御する電圧制御手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 請求項7に記載のインクジェット記録装置において、前記電圧制御手段が前記記録電極に印加する電圧を制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 請求項7に記載のインクジェット記録装置において、前記電圧制御手段が前記対向電極に印加する電圧を制御することを特徴とするインクジェット記録

装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、高品質画像の高速出力が要求される印刷業界から、オフィス、パーソナルな要求に基づくプリンタ業界、多種多様な被記録媒体を用いる低価格な汎用出力機器等を求める民生品業界までの広範なニーズに対応可能な出力画像を被記録媒体に得るためのインクジェット記録装置に関する。

## 10 【0002】

【従来の技術】従来のインクジェット記録装置の例を図8に示す。図8において、インク200は付着力や磁力(磁性インクを用いた場合)等の保持力によって記録電極100に保持されており、また被記録媒体400も制御電極300に密着して配置されている。モーター900及び制御電極300は基台800に取り付けられている。記録電極100はヘッド基台120に取り付けられており、モーター900に連結されたボールネジ160によって基台800上を矢印の方向にスライドして移動し、記録電極100と被記録媒体400の表面との間隔を変化できるようになっている。高圧電源600の出力電力及び電圧駆動回路700の電圧印加時間は所定の一定値にあらかじめ設定されており、インク200の温度が常温(たとえば20℃)の状態では印字濃度が最も適当となるように、記録電極100と被記録媒体400の表面との間の距離が調整されている。ヘッド基台120には位置検出片110が、基台800には位置検出素子130が取り付けられており、位置検出素子によって検出された位置検出片110の位置は電気信号に変換されてモーター制御回路150にフィードバックされている。記録電極100の近傍には、温度検出素子140が、インク200の温度を検出できるようにインク200に接触して設けられており、温度検出素子140によって検出された温度は電気信号に変換されて、モーター制御回路150にフィードバックされる。温度検出素子140によって検出された温度が常温20℃よりも高い場合には記録電極100と被記録媒体400の表面との距離を遠ざけ、インク200に働く静電引力を弱くし、また常温よりも低い場合には、記録電極100と被記録媒体400の表面との距離を近づけ、インク200に働く静電引力を強め、インク200の温度が変化してもインク200の飛翔に用いられるエネルギーが一定になるようにする。以上のような構成により、記録電極に保持されているインクの温度を検出し、その温度に応じて記録電極と制御電極の距離を変化させることによって、インクに加わる静電エネルギーを一定とし、常に印字濃度を一定とする。(特公昭60-54876)

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】静電加速式のインクジェット記録装置は湿度などの環境条件により、印字特性

に影響を受ける。たとえば湿度により静電気が異なるため同一条件でもインク噴出が行われない場合がある。従来例では温度の影響を考慮して、環境の変化によらず安定したインク噴出を行うこととしているが、従来の静電加速型のインクジェット記録方式におけるインクジェット記録ヘッドおよびインクジェット記録装置において、下記の課題があった。

【0004】紙などの被記録媒体の被印字面における表面電位などの電位状態は、被記録媒体の電気的物性などにより影響を受ける。そのためインクが噴出するのに必要な静電引力がその状態によって異なり、所定の印加電圧、電極間距離であっても、インクが噴出しなかったり、濃度などの印字特性が異なり、印字結果にかすれ、不良ドットが生じるといった問題点があった。また、被記録媒体内で表面電位などの電位状態に分布が存在する場合、印字結果にむらが生じるなどの問題があった。そこで本発明のインクジェット記録装置は、電気的物性値が異なる被記録媒体を使用しても、安定にインク噴出を行うことができ、さらにむらのない高品質な印字を可能にすることを課題としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、被記録媒体の抵抗率などの電気的物性値を測定する手段と、前記測定手段より測定された物性値に応じて、記録電極と対向電極間の電場強度を制御する手段を具備する構成としたので、電気的特性が異なる被記録媒体を使用しても、前記電場強度制御手段により、所定の電場強度とすることで、安定したインク噴出が行えることとしている。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明のインクジェット記録装置においては、表面電位計などの被記録媒体の電気的物性値を測定する手段を有し、さらに前記電気的物性値の測定手段により測定された被記録媒体の電気的物性値に対応して、記録電極、対向電極間の距離などを調整することにより電場強度を制御する手段を有することで、電気的物性値が異なる被記録媒体に対しても安定してインクを噴出させる。さらに以上のインク噴出を連続して行い、被記録媒体あるいはインクジェット記録ヘッドを走査し記録画像を形成する。また、同様のヘッドを複数個用意し、それぞれに異なる色のインクを被記録媒体に噴出させ、それぞれの色を重ねて印字し、記録画像を形成することにより、カラー画像を形成する。

【0007】前記電気的物性値を測定する手段は、被記録媒体の体積抵抗率などの抵抗率を測定する手段でも良い。さらに、前記電場強度制御手段は、付加的に被記録媒体に電圧を印加する手段でも良く、また前記電気的物性値を測定する手段を複数個用いることでもできる。

【0008】

【発明の実施の形態】【実施の形態1】本発明におけるインクジェット記録装置の実施の形態1を、図1を用い

て説明する。図1は本発明の実施の形態1に関わるインクジェット記録装置のインクジェット記録ヘッド10および対向電極60、被記録媒体400の配置を示した斜視図である。

【0009】はじめに本実施の形態のインクジェット記録装置の構成要素について説明する。図1において、ヘッド10はヘッド上板12a、ヘッド下板12bとで開口部11を構成する。ヘッド10の開口部11の長手方向を主走査方向、開口部11の短手方向を副走査方向とすると、ヘッド下板12b上に主走査方向に対してA1の複数の記録電極40を一定の間隔を置いて配置する。ヘッド上板12aには、チューブなどのインク供給路90が接続され、インクタンク等のインク供給手段(図示せず)により前記開口部にインクを供給する。ヘッド10はヘッド支持体67に取り付けられ、ヘッド位置移動手段70によりヘッド10の位置を調整することが可能である。

【0010】前記記録電極40は図示しない電源に電気的に接合され、複数の記録電極40には画像信号に対応した電圧をそれぞれ選択して印加することが可能となっている。次に対向電極60について説明する。前記開口部11と一定の空隙を隔てて対向電極60を配置し、前記対向電極60と開口部11間に図示しない紙搬送系により被記録媒体400を配置する。前記対向電極60は図示しない電源につながれ、前記記録電極40とは異なる電位の電圧を印加することができる。

【0011】ヘッド上板12a及び、ヘッド下板12bは、開口部形状を精度良く作成するためにガラスあるいはSiなどを用いることが望ましく、本実施の形態ではガラス(体積抵抗率 $1.0 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ )を用いた。記録電極40のパターンニングは基板上にアルミを真空蒸着した後、このアルミ薄膜に化学エッチング処理を施すことで作製した。記録電極の本数は、特に制限はなく、スイッチングするドライバICの能力に左右される。また記録電極40は $50 \sim 150 \mu\text{m}$ ピッチが適当であるが、今回は $140 \mu\text{m}$ ピッチで作製した。本実施の形態では記録電極40の材料にアルミを用いて形成したが、特にこれに限定されるわけではなく、銅、クロム、金、ニッケル等の金属材料を用いても構わないことは言うまでもない。また、対向電極60は開口部11と向かい合う面が平行であればその他の形状は、特に制限されない。対向電極60は腐食しにくく、傷の付きにくいステンレス鋼で作成したが、アルミ、銅等の金属材料を用いてもよい。

【0012】次に本実施の形態に用いる被記録媒体について以下に記す。被記録媒体400は、通常のコピー紙(PPC紙)、インクジェットプリンタ専用紙等の紙とさらにPET、ポリイミド、OHPなどの樹脂フィルムでも良く、体積抵抗率が $1.0 \times 10^7 (\Omega \cdot \text{cm})$ 程度以上であれば材料に限定されない。被記録媒体400はロー

ラなどの紙搬送機構50により副走査方向に搬送される。

【0013】次に本実施の形態の表面電位計80及び紙搬送系について説明する。被記録媒体400と対向電極60付近に被記録媒体400の表面電位を測定する表面電位計80を設ける。表面電位計80は、印字前の被記録媒体400の表面電位状態を測定することが望ましく、たとえば図1において、図面下方向に被記録媒体が1ライン印字毎に走査される場合、表面電位計80は対向電極60よりも図面上方向に設置されることが望ましい。さらに被記録媒体400の表面電位は対向電極60側の面とヘッド10側の面とで異なる可能性があるため、ヘッド10側の表面電位を測定できるように表面電位計80を配置する事が望ましい。

【0014】表面電位計80は電位計の検知電極を電界方向に周期的に移動させることにより、測定対象物体と検知電極間の静電容量を周期的に変化させ、この変化に応じて発生する交流電流を信号として取り出す静電容量型や、電位計の検知電極に入射する電気力線を周期的に遮断する事により、検知電極上に誘起される電荷量を測定するチョッパ型を用いることができる。本実施の形態ではチョッパ型の表面電位計を用い、被記録媒体400の表面電位を接触せずに測定することが可能である。

【0015】次に本発明に用いるインクの条件について以下に記す。インク物性としてインク吐出に大きく寄与する因子としては、表面張力、粘度、抵抗率とが挙げられる。表面張力と対向電極に噴出されるインクの最大間隔（以下最大記録間隔とする）との関係は、抵抗率と粘度を一定と考えた場合、最大記録間隔は、表面張力が20～50dyn/cmの範囲では表面張力の減少に従って増加する。よって、表面張力が小さい程、インク噴出過程における抵抗力が小さくなり、弱い電界でもインク噴出が可能のため、最大記録間隔を大きくすることができる。表面張力は一般に水性インクの方が高く純水で72.8dyn/cm(20℃)であるが、有機溶剤は20dyn/cmから35dyn/cmであるから、本発明のインクとしては、有機溶剤に染料を溶解したインクを用いることができる。また、上記インクに界面活性剤\*

$$F \propto q_1 \times q_2 / r^2$$

で表させるクーロン力が働き、このクーロン力により前記インクは選択記録電極付近で、前記開口部11から対向電極60に噴出する。

【0020】これにより、ドット状の記録が行われ、記録ヘッド1ライン分の印字が終了後、さらに紙送り機構50により、所定量分被記録媒体400を副走査方向に移動させ、前記動作を繰り返して行うことにより、記録画像を形成する。さらに図1のようなインク記録ヘッドを複数用意し、それぞれのヘッドに異なる色のインクを噴出させ、それぞれ色の異なる複数のドットを重ねて印字することによりカラーの画像を被記録媒体400上に

\*としてアニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、非イオン界面活性剤などを溶解して表面張力を改善することにより前記最大記録間隔を増加させることも可能である。

【0016】前記インク溶剤の粘度は広い範囲にて選択できるが、粘度が低い溶剤は揮発性が高いため、前記インクの保存性が悪くなり、保存性を確保するために沸点が200℃以上である範囲の溶剤を選択する。粘度と最大記録間隔との関係は、表面張力と抵抗率を一定と考えた場合、最大記録間隔は粘度の減少とともに増加する。よって、表面張力の場合と同様に粘度の低いときはインク噴出過程における抵抗力が小さくなり最大記録間隔を大きくすることができる。

【0017】前記インクが噴出するためには、ヘッド部の記録電極40からインクに電荷のチャージが必要なため、抵抗率としては高いことが望ましいが、抵抗率が高すぎると十分なチャージが行われなため、本実施の形態では体積抵抗率 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^9 (\Omega \cdot \text{cm})$ のインクを用いた。開口部11は図示しないインク供給手段により、インク供給路90よりインク自重および大気圧によるほぼ一定の圧力を受けながらインク室を介して供給される。インクにかかる静圧は開口部11でのインクの表面張力と釣り合い、半月状の凸面、すなわちメニスカスを形成し、この状態を保持している。このために必要なインク静圧は開口部面積、インク粘度等で決定される。

【0018】尚、上記のインク物性設定値に関しては、前記記録電極40と対向電極60間に供給する電圧値および前記記録電極40と対向電極60間の距離、開口部11の大きさ等にインク飛躍の可否が依存するため、最適な表面張力、粘度、抵抗率等の特性範囲は必ずしも上記値に限定されないことは言うまでもない。次に本実施の形態のインク噴出動作について説明する。

【0019】対向電極60及びヘッド10内に設けられた記録電極40に電圧を印加すると、図示しないインク液面に $q_1$ で表される電荷、被記録媒体400の表面に $q_2$ で表される電荷が発生し、インク液面と被記録媒体400の表面との距離を $r$ とすると、インク液面に

$$\dots (1)$$

描画させることも可能である。

【0021】この際、被記録媒体400に静電気などによる電荷が存在すると、前記記録電極40及び対向電極60に一定の電圧を印加しても、非記録媒体400の非電圧印加時の電位状態によってインク液面に働くクーロン力の値が異なるため、電位状態に応じて(1)式より $q_1$ 、 $q_2$ あるいは $r^2$ を制御する必要がある。本実施の形態では、被記録媒体400の表面電位を表面電位計80により測定し、制御部15により表面電位計80からの信号に応じてヘッド位置移動手段70に信号を印加し、ヘッド10の位置を制御し、ヘッド10と対向電極

60の距離を制御することで、被記録媒体400に静電気などによる電荷が存在しても安定してインクを噴出させる。

【0022】対向電極60に対するヘッド10の位置の制御は、被記録媒体400が存在しないときのヘッド10の位置を初期位置として、被記録媒体400の表面電位に応じて行っても良いし、対向電極60とヘッド10の距離を測定する手段を別に設け、その距離測定手段からの信号と表面電位計80との信号から制御部15によりヘッド位置移動手段70に信号を印加し、対向電極60とヘッド10の距離を調整しても良い。

【0023】本実施の形態の構成において、被記録媒体400として厚み $95\mu\text{m}$ 、体積抵抗率 $4.2 \times 10^{10} (\Omega \cdot \text{cm})$ の普通紙(PPC紙)を用いたところ、印字前の表面電位は20(V)程度、厚み $100\mu\text{m}$ 、体積抵抗率 $5.2 \times 10^{15} (\Omega \cdot \text{cm})$ のOHPのフィルムを用いたところ、電圧印加前の表面電位は100(V)程度存在した。この電位による表面の電荷状態に関わらず、ヘッド10と対向電極60の距離 $r$ を一定でインクを噴出させたところ、ドットサイズは数 $10\mu\text{m}$ 程度異なり、表面電位が高いほどドット径は大きくなった。

(1)式により、ヘッド10と対向電極60間の距離 $r$ を変化させることでクーロン力 $F$ を調整し、安定にインク噴出をさせることが可能である。本実施の形態では、普通紙を用いた場合では $r$ は $0.8\mu\text{m}$ 程度、OHPでは $0.7\mu\text{m}$ 程度としたところ、記録電極40に $0.5\text{kV}$ 、対向電極60に $1.0\text{kV}$ でパルス幅が $1.0\text{ms}$ の電圧を印加すると、被記録媒体の種類に関わらずドット径 $0.1\mu\text{m}$ 程度のドット印字ができた。本実施の形態では表面電位計80は対向電極60付近に設置したが、実際に非記録媒体400上のインク噴出部と表面電位計80の電位検出位置との主走査方向の距離を制御することで、インク噴出部と表面電位計80の電位検出位置の違いを考慮することも可能である。たとえば、表面電位計80が電位を検出する時間と、ヘッド位置移動手段70がヘッドの位置を制御する時間をインク噴出部と電位検出位置の距離に応じた時間だけずらすことで達成できる。

【0024】今回は被記録媒体の1点の表面電位を測定したが、表面電位計80を複数個用いて被記録媒体400内で表面電位が異なる場合に、被記録媒体400内での表面電位の分布を測定し、インクを噴出させたい位置付近の記録電極40に印加する電圧を、被記録媒体400内の表面電位分布と対応させて印加することで被記録媒体400内で表面電位が異なる場合にも安定してインクを噴出させることが可能とすることもできる。

【実施の形態2】本発明のインクジェット記録装置の実施の形態2を図2を用いて説明する。図2は本発明の実施の形態2に関わるインクジェット記録装置のインクジェット記録ヘッド10および対向電極60、被記録媒体

400の配置を示した斜視図である。

【0025】実施の形態1における表面電位計80の替わりにゴムローラ51aおよび51bを用いて紙搬送手段と抵抗計とすることで、被記録媒体の体積抵抗率を測定する。その他の構成は実施の形態1と同じである。ゴムローラ51a及び51bは被記録媒体400を副走査方向に搬送するため、被記録媒体400と密着性が良く、さらに被記録媒体の抵抗率を測定する必要があるため、特殊な導電性のゴムを使用し、紙搬送機構とした。

【0026】この導電性のゴムローラ51a、51bに電圧を印加し、電流を測定することにより被記録媒体400の抵抗率を測定し、その信号に応じてヘッド位置制御部17により、ヘッド位置移動手段70を制御する。普通紙(PPC紙)の体積抵抗率は $1.0 \times 10^{10} (\Omega \cdot \text{cm})$ 、OHPは $1.0 \times 10^{14} (\Omega \cdot \text{cm})$ 、インクジェット専用紙は $1.0 \times 10^9 (\Omega \cdot \text{cm})$ 程度であり、一般に体積抵抗率が大きいほど誘電率が高いため、記録媒体400の表面に誘起される静電気による電位は、体積抵抗率が大きいほど電位が高くなる。

【0027】また、対向電極60に電圧を印加した場合の被記録媒体400上に誘起される電位とも相関があり、体積抵抗率が大きいほど電位が低くなる。そのため(1)式より、被記録媒体400の体積抵抗率に応じてヘッド10と対向電極60間の距離 $r$ を変化させる等してインクに作用するクーロン力 $F$ を制御する必要がある。実施の形態1と同様に、普通紙を用いた場合、 $r$ は $0.8\mu\text{m}$ 程度、OHPでは $0.7\mu\text{m}$ 程度としたところ、記録電極40に $0.5\text{kV}$ 、対向電極60に $1.0\text{kV}$ でパルス幅が $1.0\text{ms}$ の電圧を印加すると、被記録媒体の種類に関わらずドット径 $0.1\mu\text{m}$ 程度のドット印字ができた。本実施の形態ではゴムローラ51a、51bは対向電極60付近に設置したが、実際に非記録媒体400上のインク噴出部とゴムローラ51a、51bの抵抗率測定位置との主走査方向の距離を制御することで、インク噴出部とゴムローラ51a、51bの抵抗率測定位置の違いを考慮することも可能である。たとえば、ゴムローラ51a、51bが抵抗率を測定する時間と、ヘッド位置移動手段70がヘッドの位置を制御する時間をインク噴出部と抵抗率測定位置の距離に応じた時間だけずらすことで達成できる。そのため、非記録媒体400の主走査方向を図2において図面上方向(矢印方向)とすると、ゴムローラ51a、51bは対向電極60及びヘッド10よりも図面下方向に設置されることが望ましい。

【0028】今回は体積抵抗率を測定したが、被記録媒体400の表面抵抗率を測定することもできる。また、体積抵抗率が被記録媒体400内で分布を持つような場合、ゴムローラ51a、51bを複数に分割し、被記録媒体400内での抵抗率の分布を測定し、インクを噴出させたい位置に対応する記録電極40に印加する電圧

を、被記録媒体 400 内の各位置での抵抗率に応じて変化させることで被記録媒体 400 内で表面電位が異なる場合にも安定してインクを噴出させることが可能とすることもできる。

【実施の形態 3】本発明のインクジェット記録装置の実施の形態 3 を図 3、図 5、図 6 を用いて説明する。実施の形態 1 と異なり、ヘッド位置制御手段を有しない。図 3 は本発明の実施の形態 3 に関わるインクジェット記録装置のインクジェット記録ヘッド 10 および対向電極 60、被記録媒体 400 の配置を示した斜視図であり、図 5、図 6 は表面電位計 80、画像信号 85 からの信号に応じて対向電極 60 及び記録電極 40 に電圧を印加する時のブロック図を示したものである。

【0029】図 5 において従来は画像信号 85 により制御部 55 に記録電極 40、対向電極 60 に印加する電圧信号が入力され、電圧印加手段 16 により記録電極 40、対向電極 60 に電圧が印加され、インクにクーロン力を与え、インク噴出を行っていた。しかし、被記録媒体 400 に静電気などによる電位が存在する場合、この電位をうち消す必要がある。図 5 において表面電位計 80 からの信号を制御部 55 に入力し、表面電位計 80 によって測定された表面電位をうち消す電圧を記録電極 40 あるいは対向電極 60 に印加する。

【0030】本実施の形態では、図 6 のように被記録媒体の電位状態に対応した対向電極 60、記録電極 40 間の電場強度の制御に対向電極 60 に付加的な電圧を印加することで行っている。たとえば図 6 において被記録媒体 400 の電圧印加前の表面電位が 0 V で、記録電極 40 に +0.5 kV、対向電極に -1.5 kV 印加して所望のインク噴出をおこなうことができる場合、被記録媒体 400 の表面電位が +0.1 kV であったとき、電圧印加手段 16 a により対向電極に画像信号 85 に応じる電圧以外に -0.1 kV の電圧を印加しておく。これにより、結果として記録電極 40、記録電極 60 間の電位を所定のインク噴出に必要な電位とすることができる。

【0031】本実施の形態では図 6 のように、対向電極 60 に付加的に電圧を印加することで非記録媒体の電位状態に対応した電場強度としているが、図 5 において記録電極 40 に付加的に電圧を印加することも可能である。本実施の形態では、表面電位計を用いたが、実施の形態 2 と同様に抵抗計を用いることもできる。

【実施の形態 4】本発明のインクジェット記録装置の実施の形態 4 を図 4 を用いて説明する。

【0032】図 4 は本発明の実施の形態 4 に関わるインクジェット記録装置のインクジェット記録ヘッドおよび対向電極、被記録媒体の配置をヘッド上方から見た平面図である。本実施の形態は距離制御手段を変えた例である。ヘッド 10 はヘッド台座 13 に取り付けられ、ヘッド台座 13 にはヘッド位置移動手段 70 を駆動する図示しないモータが取り付けられている。ヘッド位置移動手

段 70 は対向電極台座 61 と連結され、対向電極 60 とヘッド 10 の距離を制御することが可能となっている。表面電位計 80 により被記録媒体 400 の表面電位を測定し、その値に応じてモータ制御部 18 により図示しないモータに電圧信号を入力し、対向電極 60 とヘッド 10 の距離を制御する。

【0033】このように、ヘッド位置移動手段 70 を介してヘッド 10 側と対向電極 60 側とを連結することにより、容易に対向電極 60 とヘッド 10 の距離を制御することが可能となる。なお、本実施の形態では被記録媒体 400 の電気的物性値測定手段として表面電位計を用いたが、実施の形態 2 と同様に紙搬送機構 50 を抵抗計とする事もできる。さらに複数個表面電位計 80 を用いることもできる。

【実施の形態 5】本発明のインクジェット記録装置の実施の形態 5 を図 7 を用いて説明する。図 7 は表面電位計 80、画像信号 85 からの信号に応じて対向電極 60 及び記録電極 40 に電圧を印加する時の回路図を示したものである。本実施の形態は被記録媒体 400 内で、電場状態に分布がある時に複数の表面電位計を用い、希望のインク噴出位置付近の表面電位計からの信号を用いて、複数の記録電極 40 に実施の形態 3 と同様に付加的に電圧を印加する。記録電極 40 a、40 b が表面電位計 80 a 付近に存在し、記録電極 40 c、40 d が電位計 80 b 付近に存在する場合、記録電極 40 a、40 b には表面電位計 80 a、記録電極 40 c、40 d には表面電位計 80 b からの信号に対応して、付加的に電圧を印加する。本実施の形態では、表面電位計が 2 個、記録電極が 4 個ある場合であるが、この個数に限定されず、必要に応じて何個でも用いられる。

【0034】

【発明の効果】本発明では、以上説明したように、紙などの被記録媒体の被印字面の電気的物性値が異なる場合においても、被記録媒体の表面電位などの電気的物性値を測定する手段と、前記測定手段より測定された物性値に応じて、記録電極と対向電極間の電場強度を制御する手段を有する構成としたので、電気的特性が異なる被記録媒体を使用しても、前記電極間の電場強度制御手段により、所定の電場強度とすることができ、安定したインク噴出が可能となるため、かすれ、不良ドットのない高品質な印字を行えるという効果がある。

【0035】さらに上記の電気的物性値測定手段を複数個有することで、電位状態の分布が存在する場合においても、むらのない印字が可能となり、高品質な印字が行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明における実施の形態 1 に関わる記録ヘッド、被記録媒体および対向電極の構造、位置関係を示す説明図である。

【図 2】本発明における実施の形態 2 に関わる記録ヘッ

11

ド、被記録媒体および対向電極の構造、位置関係を示す説明図である。

【図 3】本発明における実施の形態 3 に関わる記録ヘッド、被記録媒体および対向電極の構造、位置関係を示す説明図である。

【図 4】本発明における実施の形態 4 に関わる記録ヘッド、被記録媒体および対向電極の構造、位置関係を示す説明図である。

【図 5】本発明における実施の形態 3 に関わるインクジェット記録装置を示すブロック図である。

【図 6】本発明における実施の形態 3 に関わるインクジェット記録装置を示すブロック図である。

【図 7】本発明における実施の形態 5 に関わるインクジェット記録装置を示すブロック図である。

【図 8】従来のインクジェット記録装置の一例を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

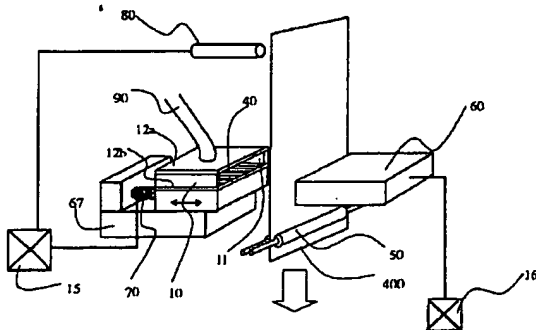
2           インク液面  
11          開口部  
10          ヘッド  
12a        ヘッド上板  
12b        ヘッド下板  
13          ヘッド台座  
15          制御部

10

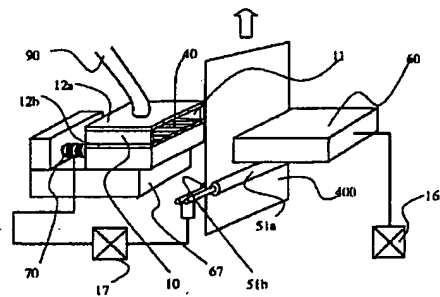
20

16          電圧印加手段  
16a        電圧印加手段  
16b        電圧印加手段  
17          ヘッド位置制御部  
18          モータ制御部  
40          記録電極  
40a～40d   記録電極  
50          紙搬送機構  
51a        ゴムローラ  
51b        ゴムローラ  
53          電圧制御部  
55          制御部  
55a        制御部  
55b        制御部  
60          対向電極  
61          対向電極台座  
67          ヘッド支持体  
70          ヘッド位置移動手段  
80          表面電位計  
80a、80b   表面電位計  
85          画像信号  
90          インク供給路  
400        被記録媒体

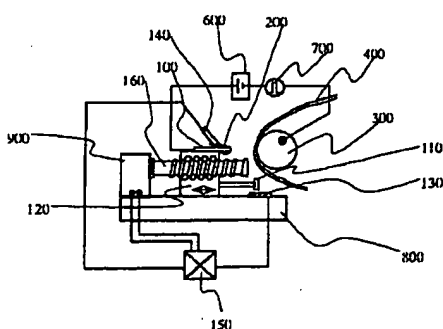
【図 1】



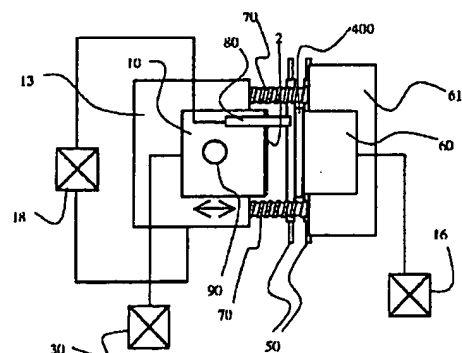
【図 2】



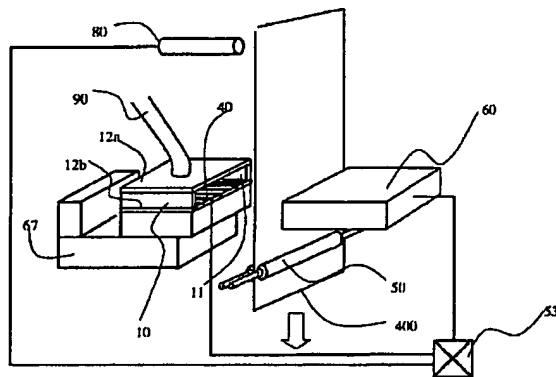
【図 8】



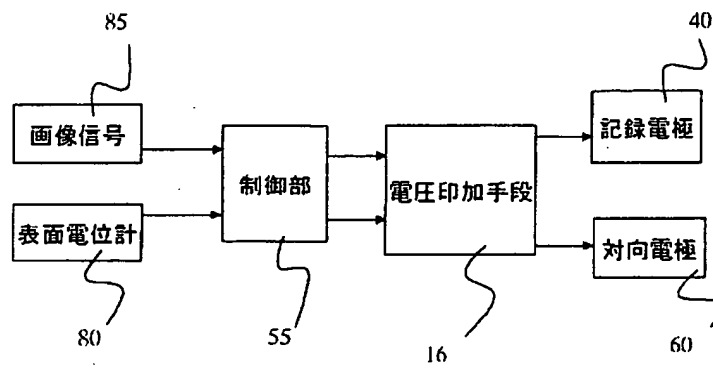
【図 4】



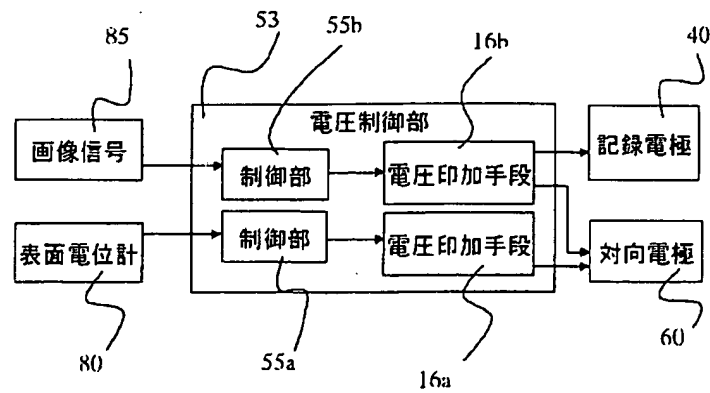
【図3】



【図5】

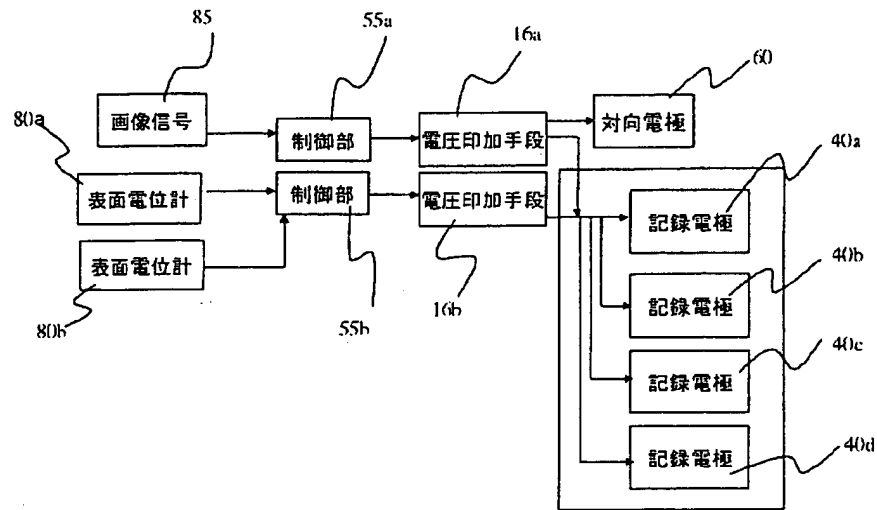


【図6】





【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 赤瀬 篤也  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株  
式会社エスアイアイ・アールディセンター  
内  
(72)発明者 佐藤 樹  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ  
イコーインスツルメンツ株式会社内

(72)発明者 川口 幸治  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ  
イコーインスツルメンツ株式会社内  
Fターム(参考) 2C056 EA09 EB13 EB29 EC07 EC38  
FA07  
2C057 AF71 BD05 BD11